

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

#4  
Rec'd PCT/PTO 0.6 JAN 2006

## Intyg Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande                      Frigoscandia Equipment AB, Helsingborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0203419-7  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2002-11-20  
Date of filing

Stockholm, 2005-04-18

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Hjärdís Segerlund

Avgift  
Fee                      170:-

### CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

### BEST AVAILABLE COPY

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Helsingborg/Jan-Åke Åkesson/HAL

FRIGOSCANDIA EQUIPMENT AB

Ansökningsnr

vår referens

SE-2024151

1

## UPPLAGSANORDNING SAMT LAGERELEMENT DÄRTILL

### Teknisk område

- Föreliggande uppfinning hänför sig allmänt till
- 5 upplagsanordningar och speciellt till sådana upplags-  
anordningar som uppbär ett antal det ena över det andra i  
en stapel skruvlinjeformigt fortlöpande varv hos ett  
åtminstone delvis självbärande transportband. Upplags-  
anordningen innefattar åtminstone ett lagerelement för
- 10 understödjande av transportbandet och en profil för  
understödjande av lagerelementet, varvid nämnda profil är  
utsträckt i en ändlös slinga utmed vilken lagerelementet  
är förbart.

### Teknisk bakgrund

- 15 Upplagsanordningar av ovan angivna slag används  
exempelvis inom livsmedelsindustrin för understödjande av  
transportband i kompakta luftbehandlingsanläggningar, i  
vilka produkter anordnade på det skruvlinjeformigt fort-  
löpande transportbandet utsätts för ett luftflöde. Luft-
- 20 flödet kan exempelvis vara anordnat att frysa eller värma  
produkten.

- Luftbehandlingsanläggningar av denna typ innefattar  
sålunda ett transportband och en upplagsanordning. Tran-  
sportbandet är anordnat i spiralformad bana, varvid upp-
- 25 lagsanordningen är anordnad att bära upp transportbandets  
understa varv. I kontaktytorna mellan transportbandet och  
upplagsanordningen appliceras relativt stora radiellt  
inåtriktade och vertikalt nedåtriktade krafter som ger  
upphov till friktionskrafter.

- 30 För att minska friktionskrafterna mellan transport-  
bandet och upplagsanordningen är det känt att anordna ett  
glidlager på upplagsanordningen, vilket glidlager förmår

reducera de av de vertikala krafterna orsakade friktionskrafterna.

5        Nackdelarna med en sådan lösning är att den inte  
nöjaktigt löser problemet med friktion eftersom det fort-  
farande bildas relativt höga friktionskrafter. Vidare  
förmår inte denna kända lösning att lösa de problem som  
föreligger avseende friktionskrafter orsakade av de  
radiellt inåtriktade krafter som transportbandet utövar  
på upplagsanordningen.

10        SE 454 728 visar en upplagsanordning, i vilken ett  
lagerelement innefattande kulor är anordnat mellan tran-  
sportbandet och en profil. Upplagsanordningen innefattar  
en kedja, på vilken transportbandet vilar. Kedjan vilar i  
sin tur på nämnda kulor, vilka sålunda är anordnade i en  
15        kanal avgänsad av nämnda kedja tillsammans med profilen,  
som bildar en rullbana för kulorna. Kulorna verkar som  
ett kullager mellan transportbandet och profilen. Upp-  
lagsanordningar innefattande lagerelement i form av kulor  
är även kända från US 4 899 871 och US 5 458 228.

20        Det kan i vissa fall finnas behov av upplagsanord-  
ningar som uppvisar högre kapacitet, med avseende på  
såväl drifhastighet som last, än ovan nämnda typ av  
upplagsanordning med lagerelement i form av kulor.

25        US 3 006 456 visar en upphängningsanordning inne-  
fattande ett antal första och andra hjulpar som är alter-  
nerat anordnade och inbördes förbundna. Anordningen är  
anordnad att löpa i ett fyrkantströr med en längsgående  
slits. De första hjulparen har var sin axel som via en  
länk är anordnad att förbindas till ett elementet som ska  
30        hängas upp. De andra hjulparen är vinkelrätt anordnade i  
förhållande till de första hjulparen.

Det bör noteras att de första och andra hjulparen  
inte verkar som ett lagerelement.

35        Ett lagerelement verkar som ett lager mellan två  
kroppar, varvid lagerelementet kan röra sig oberoende av  
nämnda kroppar.

Det föreligger sålunda ett behov av en förbättrad upplagsanordning för uppbärande av ett skruvlinjeformigt fortlöpande transportband, vilken upplagsanordning uppvisar en högre kapacitet vad gäller drifhastighet och last.

#### Sammanfattning av uppfinningen

Föreliggande uppfinning har med ovanstående i beaktande som ändamål att åstadkomma en förbättrad upplagsanordning av inledningsvis beskrivna slag.

10 Speciellt har uppfinningen som ändamål att åstadkomma en upplagsanordning med en högre kapacitet med avseende på drifhastighet.

Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma en upplagsanordning med en högre kapacitet med avseende på last.

15 Upplagsanordningen innefattar företrädesvis ett lagerelement som uppvisar en lång livslängd.

Det är också föredraget att upplagsanordningen är enkel att tillverka, att montera och att underhålla.

20 Det är också ett ändamål med föreliggande uppfinning att åstadkomma ett förbättrat lagerelement för en upplagsanordning.

För uppnående av åtminstone något av ovan angivna ändamål, och även andra ändamål som kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen, anvisas enligt uppfinningen en upplagsanordning med de i krav 1 angivna särdragen samt ett lagerelement med de i krav 18 angivna särdragen, varvid föredragna utföringsformer anges i därtill hörande underkrav.

30 Enligt en första aspekt av uppfinningen anvisas sålunda en upplagsanordning för uppbärande av ett antal det ena över det andra i en stapel skruvlinjeformigt fortlöpande varv hos ett åtminstone delvis självbärande transportband, innefattande åtminstone ett lagerelement för understödjande av transportbandet och en profil för understödjande av lagerelementet, varvid nämnda profil är utsträckt i en ändlös slinga utmed vilken lagerelementet

är förbart. Upplagsanordningen är kännetecknad av att det åtminstone ena lagerelementet är ett rullagerelement innefattande ett flertal första och andra rullorgan.

Härigenom är en förbättrad upplagsanordning åstadkommen. Upplagsanordningen förmår tack vare sitt lagerelement och dess samverkän med en understödjande profil att utsättas för förhållandevis högre belastningar under det att lagerelementet likväl kan fås att uppvisa en lång livslängd. Som följd härav kan den uppfinningsenliga upplagsanordningen fås att uppvisa en, i förhållande till konventionella upplagsanordningar, högre kapacitet med avseende på last.

En särskild fördel med denna aspekt av den uppfinningsenliga upplagsanordningen är att kraftöverföringen från transportbandet till profilen sker via det i form av ett rullagerelement utbildade lagerelementet, varigenom kraftöverföringen åstadkommes genom linjekontakt med lagerelementet. Lagerelementets utformning medför sålunda att friktionskrafter kan reduceras samtidigt som överbelastning av lagerelementet kan undvikas tack vare nämnda linjekontakt.

Dessutom är en fördel med den uppfinningsenliga upplagsanordningen att upplagsanordningen kan ges en högre kapacitet med avseende på drifhastighet. Detta kommer sig av att den uppfinningsenliga upplagsanordningen innefattar ett lagerelement i form av ett rullagerelement med ett flertal första och andra rullorgan. Härigenom blir det möjligt att utforma lagerelementet i form av en sammanhängande enhet, vilket skall jämföras med konventionella upplagsanordningar med ett lagerelement i form av kulor som var och en bildar en separat enhet. Ett lagerelements möjliga drifhastighet är en funktion av friktionskraften i och slitaget på lagerelementet. Genom utformning av lagerelementet i form av en sammanhängande enhet reduceras sålunda friktionskrafterna och därmed slitaget i upplagsanordningens ingående

rörliga delar och därigenom medges drivning vid en högre hastighet.

Ytterligare en fördel med den uppfinningsenliga upplagsanordningen är att profilen kan utformas och monteras på ett enkelt sätt eftersom profilen kan ges en enkel form och inte behöver bilda exempelvis en rundad rullbana.

De första rullorganen uppvisar företrädesvis geometriska axlar som är orienterade i profilens tvärriktning. Detta medför att de första rullorganen kan verka för upptagning av antingen radiella eller vertikala krafter från transportbandet.

De andra rullorganen uppvisar företrädesvis geometriska axlar som är orienterade vinkelrätt mot såväl de första rullorganens geometriska axlar som mot profilens längdriktning. Detta medför att de andra rullorganen kan verka för upptagning av antingen radiella eller vertikala krafter. Närmare bestämt så verkar de andra rullorganen för upptagning av radiella krafter om de första rullorganen verkar för upptagning av vertikala krafter och vise versa. På detta sätt är en upplagsanordning åstadkommen, vid vilken kraftöverföring mellan transportbandet och profilen sker via lagerelementets första och andra rullorgan som verkar för reducering av friktionskrafter och som tack vare nämnda linjekontakt uppvisar en lång livslängd.

Enligt en föredragen utföringsform av den uppfinningsenliga upplagsanordningen är de första och andra rullorganen hos lagerelementet alternerat anordnade i lagerelementets längdriktning. En sådan orientering medför att det blir en jämn kraftöverföring mellan transportbandet och profilen både i den radiella och vertikala riktningen.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform är rullorganen åtskilt anordnade. Tack vare att rullorganen är åtskilt anordnade tillförsäkras att de inte kan ingripa med varandra. Härigenom undviks onödigt friktions-

motstånd mellan rullorganen samtidigt som slitaget på rullorganen reduceras.

Enligt ännu en föredragen utföringsform är angränsande rullorgan förbundna med varandra till bildande av ett i sin längdriktning kontinuerligt utsträckt lagerelement. Ett på så sätt utformat lagerelement är enkelt att montera. Samtidigt blir det enkelt att åstadkomma ovan nämnda separering av rullorganen. Separeringen kan exempelvis åstadkommas genom att tillse att den koppling som förbinder rullorganen även verkar för att hålla isär dem.

De inbördes förbundna rullorganen kan vara anordnade att bilda ett ändlöst lagerelement. Fördelen med att anordna lagerelementet i en ändlös form är att samtliga rullorgan kan anordnas med ett identiskt inbördes avstånd under det att problem undviks vid lagerelementets ändar.

Diametern hos de ena av de första och andra rullorganen är företrädesvis större än bredden hos de andra av de första och andra rullorganen.

Den geometriska mittpunkten hos de ena av de första och andra rullorganen är företrädesvis anordnad väsentligen utmed rotationsaxeln hos de andra av de första och andra rullorganen, sett vinkelrätt mot ett plan uppspant av två inbördes vinkelräta axlar som är vinkelräta mot lagerelementets längdriktning. Detta är fördelaktigt eftersom det härigenom tillförsäkras att endast rullorganens mantelytor, som utgör de egentliga lagerytorna, gör kontakt med profilen och transportbandet. Att endast rullorganens mantelytor är i kontakt med profilen och transportbandet medför att friktionen kan reduceras.

Lagerelementets rullorgan är företrädesvis inbördes rörliga i profilens längdriktning. Härvid kan nämnda rullorgan vara inbördes rörliga under fjäderverkan. Rörligheten och framför allt när denna rörlighet sker under fjäderverkan medför att ett separat spännorgan inte behöver anordnas vid lagerelementet för sträckning av detsamma.

Upplagsanordningen innefattar enligt ytterligare en föredragen utföringsform åtminstone ett av en motor drivbart drivorgan för drivning av transportbandet. Drivorganet utgöres härvid företrädesvis av en kedja.

- 5 Enligt ytterligare en föredragen utföringsform innefattar upplagsanordningen ett utmed nämnda profil utsträckt bärorgan för understödjande av transportbandet, varvid nämnda lagerelement är anordnat mellan nämnda bärorgan och nämnda profil. Bärorganet utgöres härvid företrädesvis av en kedja.

10 Det är föredraget att bärorganet bildas av drivorganet.

- Upplagsanordningen kan innefatta två, utmed var sin profil utsträckta kedjor för drivning och understödjande av bandet vid var sin längsgående sidokant hos detta, varvid ett lagerelement i form av ett rullagerelement är anordnat mellan respektive kedja och profil.

- Enligt ännu en föredragen utföringsform av den uppfinningsenliga upplagsanordningen innefattar profilen ett utmed detsamma utsträckt lagersäte, vilket uppvisar ett L-format tvärsnitt samt är anordnat för upptagning av nämnda lagerelement. Härigenom kan profilen tillverkas på ett enkelt sätt eftersom den har ett okomplicerat tvärsnitt. Vidare blir monteringen av profilen synnerligen enkel.

- Enligt en andra aspekt av uppfinningen anvisas vidare ett lagerelement för en upplagsanordning. Lagerelementet är kännetecknat av första rullorgan och andra rullorgan, vilka är alternerat anordnade efter varandra till bildade av ett långsträckt lagerelement, varvid de första och de andra rullorganens geometriska rotationsaxlar är inbördes vinkelräta och även vinkelräta mot lagerelementets längdriktning och varvid två intilliggande rullorgan är inbördes förbundna medelst ett kopplingselement, vilket håller nämnda intilliggande rullorgan åtskilda och vilket medger inbördes rörlighet mellan rullorganen i lagerelementets längdriktning.



Härigenom är ett lagerelement åstadkommit, vid vilket de däri ingående första och andra rullorganen är såväl inbördes förbundna som inbördes rörliga. Ett på så sätt utformat lagerelement kommer att verka för kraft-  
5 överföring under linjekontakt, vilket medför att lagerelementet kan fås att uppvisa en fördelaktigt lång livslängd. Vidare medför orienteringen av de första och andra rullorganen att lagerelementet kan verka som ett lager i två ortogonala riktningar och därmed verka för upptagning  
10 av såväl vertikala som radiella krafter. I och med att rullorganen är åtskilda tillses att dessa inte kan göra kontakt med varandra och därmed ge upphov till ofördelaktiga friktionsförluster.

Diametern hos de ena av de första och andra rullorganen kan företrädesvis vara större än bredden hos de andra av de första och andra rullorganen.

Rörligheten mellan rullorganen kan åstadkommas medelst i respektive kopplingselement upptagna långhål, vilka sträcker sig i lagerelementets längdriktning samt  
20 vilka griper om ett liv hos ett av två intilliggande rullorgan. Långhålen medför att rörligheten kan åstadkommas på ett enkelt och fördelaktigt sätt.

Varje kopplingselement kan vara så anordnat att det medger inbördes fjädrande rörlighet mellan rullorganen.  
25 Den fjädrande rörligheten mellan angränsande rullorgan medför att behovet av spännorgan, för upptagning av slack i lagerelementet, elimineras.

Varje rullorgan kan företrädesvis innefatta ett liv. Detta möjliggör sammankoppling av rullorganen på ett  
30 enkelt sätt.

Kopplingselementet omfattar enligt en föredragen utföringsform ett U-format stycke med ett hål upptaget i respektive ben hos det U-formade stycket, vilka hål är anordnade i linje med varandra, varvid det U-formade  
35 styckets liv griper om ett liv hos det ena av de första och det andra rullorganet och varvid nämnda hål upptar

ett liv hos det andra av det första och det andra rullorganet.

En fjädrande läpp kan vara anordnad på hålkanten hos ett av det U-formade styckets ben, vilken läpp är utsträckt i riktning mot hålet hos det andra av benen hos det U-formade stycket. Härigenom kan fjädringen mellan rullorganen åstadkommas på ett enkelt sätt.

#### Kort beskrivning av ritningarna

Föredragna utföringsformer av föreliggande uppfinning kommer nu att beskrivas i exemplifierande syfte under hänvisning till bifogade ritningar.

Komponenter med likartad funktion har genomgående givits samma hänvisningsbeteckning.

Fig 1 visar en perspektivvy av en upplagsanordning.

Fig 2 visar en perspektivvy av en bandstapel.

Fig 3 visar en schematisk vy av rullorganen på profilen.

Fig 4 visar en schematisk sidovy av ett första och ett andra rullorgan.

Fig 5 visar en schematisk vy över de första och andra rullorganens inbördes orientering.

Fig 6 visar en schematisk delvy i tvärsnitt av den i fig 1 visade upplagsanordningen.

Fig 7 visar en planvy av rullorgan och en första utföringsform av ett förbindningselement.

Fig 8 visar en planvy av en andra utföringsform av ett förbindningselement.

Fig 9 visar en planvy av en tredje utföringsform av ett förbindningselement.

Fig 10 visar en planvy av ytterligare en utföringsform av ett förbindningselement.

#### Beskrivning av föredragen utföringsform.

Figur 1 visar en föredragen utföringsform av en upplagsanordning 1 i enlighet med föreliggande uppfinning för uppbärande av ett i fig 2 visat skruvlinjeformigt fortlöpande, ändlöst transportband 2, härafter benämnt bandstapel 3.

Upplagsanordningen 1 i kombination med transportbandet 2 används fördelaktigt i luftbehandlingsanläggningar, såsom en infrysningsanläggning. Upplagsanordningen 1 och bandsstapeln 3 anordnas härvid i ett omslutande hus som genomströmmas med kall luft.

Arbetsgången hos en infrysningsanläggning kan exempelvis vara sådan att en livsmedelsprodukt placeras på transportbandet. Produkten leds därefter in i huset via en ingång och infrysas med hjälp av den kalla luften under det att den transporteras längs transportbandets 2 skruvlinjeformiga bana i huset. När livsmedelsprodukten utträder från huset avlägsnas den från transportbandet 2 som via en returband återförs till husets ingång.

Upplagsanordningen 1 är anordnad att uppbära bandsstapeln 3 genom understödjande av det skruvlinjeformiga transportbandets 2 understa varv. Upplagsanordningen 1 är även anordnad att lyfta upp det understa varvet för medgivande av införing av ett nytt understa varv hos bandsstapeln 3.

I den visade utföringsformen är upplagsanordningen 1 anordnad att understödja transportbandet 2 utmed motstående sidokanter hos detta. Upplagsanordningen 1 innefattar för detta ändamål två profiler 4, vilka är utsträckta utmed var sin ändlös bana och vilka är anordnade för understödjande av var sin sidokant 5 hos transportbandet 2. Varje profil 4 omfattar ett transportbandsuppbärande parti 6 och ett returparti 7. Det transportbandsuppbärande partiet 6 hos respektive profil 4 sträcker sig väsentligen utmed den sidokant 5 hos transportbandets 2 understa varv, vilken sidokant 2 respektive profil 4 är anordnad att understödja. Varje profil 4 bildar ett lagersäte 8 för mottagning av ett långsträckt lager-element 9. Lagerelementen 9 samverkar med profilerna 4 för upptagning av såväl vertikala som radiella krafter som utövas av transportbandet 2 på upplagsanordningen 1.

Upplagsanordningen 1 kan vara anordnad för understödjande av ett helt eller delvis självbärande band 2.

Med ett självbärande band 2 avses att åtminstone en sidokant 5 hos ett överliggande varv av transportbandet 2 staplas utmed den sträcka det fortlöper skruvlinjeformigt på en motsvarande sidokant 5 hos ett underliggande varv hos transportbandet 2.

Den i fig 1 visade upplagsanordningen 1 är avsedd för ett helt självbärande band 2, visat i fig 2, det vill säga ett underliggande varv i bandstapeln bär upp ett överliggande varv.

Det transportbandsuppbärande partiet 6 hos respektive profil 4 uppvisar en stigning och antar därmed formen av ett skruvlinjeformigt varv. Bandstapeln 3 bildas följaktligen när transportbandets 2 motstående sidokanter 5 löper längs respektive transportbandsuppbärande parti 6 hos profilerna 4. I den visade utföringsformen är de transportbandsuppbärande partierna 6 väsentligen cirkelformade, varigenom den bildade bandstapeln 3 erhåller en cirkulär cylinderform. Det inses dock att de transportbandsuppbärande partierna 6 kan uppvisa andra former, exempelvis elliptiska, varigenom den bildade bandstapeln 3 erhåller en elliptisk cylinderform.

De transportbandsuppbärande partiernas 6 stigning är sådan att den motsvarar transportbandets 2 höjd. Detta medför att när det undre varvet hos transportbandet 2 har löpt ett varv längs nämnda transportbandsuppbärande partier 6 staplas detta varv på ett nytt understa varv hos transportbandet 2.

Så som ovan nämnts samverkar respektive lagerelement 9 med därtill hörande profil 4 för upptagning av de krafter som transportbandet 2 utövar på upplagsanordningen 2 genom överföring av nämnda krafter till profilen 4. Lagerelementet 9 är härvid anordnat att reducera de friktionskrafter som alstras.

Ett lagerelementet 9 visas schematiskt i fig 3, var till nu hänvisas. Lagerelementet 9 bildas av ett rulllagerelement 10 som innefattar ett flertal första och andra rullorgan 11, 12. De första rullorganen 11 är

anordnade så att deras geometriska rotationsaxlar R1 är vinkelräta mot profilens 4 längdriktning L. De andra rullorganen 12 är anordnade så att deras geometriska rotationsaxlar R2 är vinkelräta både mot profilens längdriktning L och de första rullorganens rotationsaxlar R1. I och med denna orientering av rullorganen 11, 12 kan rullagerelementet 10 verka som rullager både i radiell och vertikal riktning.

De första och andra rullorganen 11, 12 är i den visade utföringsformen alternerat anordnade för att möjliggöra en jämn kraftöverföring mellan därtill hörande profil 4 och transportbandet 2. Rullorganen 10 är åtskilt anordnade för att undvika att onödiga friktionskrafter bildas genom inbördes kontakt med varandra.

Ett lagerelement 9 kan verka i en upplagsanordning 1 utan att något smörjmedel erfordras, då friktionen blir låg.

De första rullorganen 11 har en diameter D1 som är större än de andra rullorganens 12 bredd B2 och vise versa, vilket visas i fig 4. Rullorganen 11, 12 är så inbördes orienterade att det endast är rullorganens 11, 12 mantelytor 13 som kommer i kontakt med profilen 4 och transportbandet 2. Kraftöverföringen från transportbandet 2 till profilen 4 åstadkommes sålunda genom linjekontakt med lagerelementets 9 rullorgan 11, 12, vilket medför att lagerelementet 9 utsätts för en utbredd belastning som gör att lagerelementet 9 kan fås att uppvisa en lång livslängd.

Orienteringen åstadkommes genom att den största bredden B1, B2 hos ett första rullorgan 11 är anordnad inom den största diametern D1, D2 hos ett efterföljande, andra rullorgan 12. I det fall rullorganen 11, 12 är väsentligen cylinderformade är det ena av två intilliggande rullorgans 11, 12 mittpunkt M anordnad utmed rotationsaxeln R2 hos det andra rullorganet 12, sett i ett plan vinkelrätt mot profilens längdriktning, vilket visas i fig 5.

Fig 6, vartill nu hänvisas, visar en tvärsnittvy av en del av en upplagsanordning 1 och ett därpå anordnat transportband 2. Figuren visar närmare bestämt ett tvärsnitt som åskådliggör hur en sidokant 5 hos transportbandets 2 undre varv bärs upp av en profil 4 hos upplagsanordningen 1. Upplagsanordningen 1 innefattar utöver vad som ovan beskrivits med hänvisning till fig 1 även ett drivorgan 14 i form av en kedja 15 för drivning av transportbandet 2. Kedjan 15 verkar även som ett bärorgan 16, som understödjer transportbandet 2, varvid profilen 4 är anordnad att understödja kedjan 15 via lagerelementet 9. Kedjan 15 är utsträckt utmed nämnda profil 4 och är drivbar av en motor, som kan vara anordnad utmed ovan nämnda returparti 7 hos profilen 4. Ett motsvarande arrangemang kan vara anordnat för uppbärande av transportbandets 2 andra sidokant 5.

Kedjan 15 är anordnad att understödja transportbandets 2 undre varv utmed profilens 4 transportbandsuppbärande parti 6 och är sålunda anordnad mellan profilen 4 och transportbandet 2. Mellan kedjan 15 och profilen 4 är nämnda lagerelement 9 anordnat. Kedjan 15 uppvisar en relativt plan anläggningsyta 17 för transportbandet 2, vilket tillförsäkrar en jämn kraftöverföring.

Profilen 4 har ett L-format tvärsnitt för bildandet av ett lagersäte 8 som på ett enkelt sätt kan uppta de vertikalt nedåtriktade krafter och radiellt inåtriktade krafter som utövas på upplagsanordningen 1 när transportbandet 2 rör sig utmed profilens 4 transportbandsuppbärande parti 6.

Profilen 4 är enkel att utforma och att montera samt samverkar på ett nöjaktigt sätt med de första och andra rullorganen 11, 12 hos lagerelementet 9.

I enlighet med föreliggande uppfinning är sålunda en upplagsanordning 2 för uppbärande av en bandstapel 3 åstadkommen. Upplagsanordningen 1 uppvisar ett lagerelement 9 i form av ett rullagerelement 10 med ett fler-

tal första och andra rullorgan 11, 12 för understödjande av bandstapelns 3.

Lagerelementet 9 anordnas enligt en utföringsform för understödjande av motstående långsgående sidokanter 5 hos bandstapelns 3 understa varv.

Den uppfinningsenliga upplagsanordningen 1 kan fås att uppvisa hög kapacitet både med avseende på drift-hastighet och med avseende på last.

Den högre kapaciteten med avseende på last har ovan diskuterats och kommer sig sålunda av det faktum att lagerelementet 9 verkar för kraftöverföring under linjekontakt.

Den högre kapaciteten med avseende på hastighet åstadkommes genom utformning av lagerelementet 9 i form av en sammanhängande enhet, dvs rullorganen 11, 12 är inbördes förbundna till bildande av ett långsträckt lagerelement 9. Härigenom kan antalet inbördes rörliga delar i upplagsanordningen 1 kraftigt reduceras, vilket medför att friktionskrafterna och därmed slitaget i upplagsanordningens ingående rörliga delar minskar och därigenom medges drivning vid en högre driftshastighet.

I fig 7 visas den principiella utformningen av en utföringsform av ett lagerelement 9. Rullorganen 11, 12 kan vara inbördes förbundna. Rullorganen 11, 12 har ett liv 18 för att på ett enkelt sätt kunna förbindas med intilliggande rullorgan 11, 12 via ett förbindningselement 19. Förbindningselementet 19 är anordnat att både förbinda och att hålla isär de olika rullorganen 11, 12. Härigenom tillförsäkras att mantelytorna 13 hos de inbördes förbundna rullorganen 11, 12 inte kommer i kontakt med varandra och sålunda att ingen ytterligare friktion uppstår.

Enligt den utföringsform av förbindningselementet 19 som visas i fig 7 består denna av ett U-format stycke 20. Det U-formad stycket 20 har ett hål 21 upptaget i respektive ben 22, 23. Hålen 21 är anordnade i linje med varandra. Det U-formade styckets 20 liv 24 griper om ett av

det första och det andra rullorganets 11, 12 liv 18. Hålen 21 upptar livet 18 hos det andra av det första och det andra rullorganet 11, 12. På hålkanten 25 är en fläns 26 belägen. Flänsen 26 är böjd inåt och anordnad att  
5 verka som fjädring mot rullorganens 11, 12 liv 18 vid sträckning av lagerelementet 9. När två rullorgan 11, 12 förs motvarandra kommer två efter varandra anordnade förbindningselement 19 i kontakt och förhindrar kontakt mellan två rullorgans 11, 12 mantelytor. Förbindnings-  
10 elementet 19 medför därigenom att en förbindning mellan rullorganen 11, 12 åstadkommes, vilken förbindning både håller isär rullorganen 11, 12 och är fjädrande vid sträckning av lagerelementet 9. Förbindningselementets 19 fjädrande egenskap medför att behovet elimineras av kom-  
15 pletterande spännorgan för upptagning av slack i lagerelementet 9.

En andra utföringsform av ett förbindningselement 19 visas i fig 8. Förbindningselementet 19 omfattar en kropp 27, i vilken två rullorgansmottagande hål 21 är upptagna.  
20 Hålen 21 är inbördes vridna med 90° och avsedda för upptagning av ett liv 18 hos ett första och ett andra rullorgan 11, 12. I och med att hålen 21 är inbördes vridna på visade sätt kommer sålunda rullorganen 11, 12 att orienteras med sina rotationsaxlar R1, R2 vinkelräta  
25 i förhållande till varandra. Förbindningselementet 19 är utformat utifrån en plåt med fyra cirkelformiga segment 28, varvid ett hål 21 är upptaget i vart och ett av segmenten 28. Plåten bockas på mitten så att hålen 21 anordnas parvis ovanför varandra. Varje par av hål 21  
30 bildar härvid ett av ovan nämnda rullorgansmottagande hål 21. Genom vridning av plåten åstadkommes därefter den inbördes vridningen av de rullorgansmottagande hålen 21. På detta sätt är ett förbindningselement 19 åstadkommet som har fördelen att det både förbinder och separerar  
35 rullorganen 11, 12.

En tredje utföringsform av ett förbindningselement 19 visas i fig 9, till vilken nu hänvisas. Utförings-



formen uppvisar två inbördes vridna cirkelsegment 28 med rullorgansmottagande hål 21, vilka är avsedda för upptagning av ett liv 18 hos ett första och ett andra rullorgan 11, 12. Förbindningselementet 19 har formen av en åtta, 5 där ett cirkelsegment 28 är vinkelrätt vridet i förhållande till det andra cirkelsegmentet 28. Ett av cirkelsegmenten 28 består av två cirkelskivor 29 som uppvisar var sitt rullorgansmottagande hål 21, vilka är i linje med varandra. Mellanrummet mellan cirkelskivorna 29 10 är sådant att det kan mottaga det andra cirkelsegmentet 28 hos ett efterföljande förbindningselement 19. På detta sätt är ett förbindningselement 19 åstadkommet som tillförlitligt såväl förbinder som separerar rullorganen 11, 12.

15 Ytterligare en utföringsform av ett förbindningselement 19 visas i fig 10, till vilken nu hänvisas. Utföringsformen skiljer sig från det förbindningselement 20 som visas i fig 9 i det att båda cirkelsegmenten 28 består av två cirkelskivor 29 som uppvisar var sitt rullorgansmottagande hål 21, vilka är i linje med varandra. 20 Vidare skiljer den sig ytterligare i det att de rullorgansmottagande hålen 21 i det första cirkelsegmentet 28 är nyckelhål 30 och hålen 21 i det andra cirkelsegmentet 28 är långhål 31, vilket långhål för tydlighetens skull 25 visas överdrivet utsträckt i fig 10. För att förbinda två på varandra följande förbindningselement 19 kan ett distanselement 32 införas genom det första segmentets 28 nyckelhål 30 och det andra segmentets 28 långhål 31. Därefter införs ett rullorgan 11, 12 liv 18 in i distanselementet 32. Distanselementet 32 låses av nyckelhålen 30. 30

Distanselementet 32 kan verka fjädrande i lager-elementets 9 längdriktning L. Fjädringen åstadkommes medelst slitsar 33 i distanselementet 32, vilka löper 35 parallellt med hålen 21 geometriska centrumaxel. Distanselementet förhindrar även att förbindningselementet 19 och rullorganens 11, 12 liv 18 kommer i kontakt med

varandra, det vill säga förhindrar metall mot metall kontakt.

Det i det andra segmentet 28 upptagna långhålen 31 medför att två rullorgan 11, 12 som sammankopplas medelst  
5 kopplingselementet 19 blir inbördes rörliga i långhålets 31 utsträckning, som motsvarar lagerelementets 9 längdriktning L.

Det inses att föreliggande uppfinning inte är begränsad till de ovan beskrivna utföringsformerna och  
10 att en fackman kan modifiera den ovan beskrivna upplagsanordningen 1 och det däri ingående lagerelementet 9 på många sätt.

Exempelvis är det möjligt att undvara den ovan beskrivna kedjan 15 och låta transportbandet 2 vila  
15 direkt på lagerelementet 9. Härvid är det möjligt att anordna en kedja 15 separat från lagerelementet 2 och den därtill hörande profilen 4 för drivning av transportbandet 2.

Det inses vidare att det är även möjligt att låta  
20 kedjan 15 enbart verka som bärorgan 16, dvs lagerelementet 9 understödjer transportbandet 2 via kedjan 15 som inte används för drivning av transportbandet 2.

Det är heller inte nödvändigt att lagerelementet 9, direkt eller indirekt via en kedja 15, verkar för under-  
25 stödjande av ett transportband 2 utmed en sidokant 5 hos detta. Sålunda är det möjligt att anordna en eller flera profiler 4 under transportbandet 2, på avstånd från dess sidokanter 5, och därvid anordna ett lagerelement 9 utmed respektive profil 4.

Slutligen är det även möjligt att utforma lagerelementet 9 på flera olika sätt. Det är alltså inte nödvändigt att alternat anordna ett flertal första och  
30 andra rullorgan 11, 12 efter varandra. Det är tänkbart att anordna rullorganen 11, 12 i grupper så att en grupp innefattande exempelvis tre rullorgan av nämnda första  
35 typ följs av en grupp innefattande tre rullorgan av nämnda andra typ. Alternativt är det möjligt att låta

lagerelementet 9 omfatta två separata organ, varvid ett första organ innefattar på varandra följande rullorgan av nämnda första typ och ett andra organ innefattar på varandra följade rullorgan av nämnda andra typ.

- 5 Flera modifieringar och variationer är sålunda möjliga, varför föreliggande uppfinnings omfattning uteslutande definieras av de medföljande kraven.

# PATENTKRAV

1. Upplagsanordning (1) för uppbärande av ett antal  
det ena över det andra i en stapel skruvlinjeformigt  
5 fortlöpande varv hos ett åtminstone delvis självbärande  
transportband (2),  
    innefattande åtminstone ett lagerelement (9) för  
understödjande av transportbandet (2) och  
    en profil (4) för understödjande av lagerelementet  
10 (9),  
    varvid nämnda profil (4) är utsträckt i en ändlös  
slinga utmed vilken lagerelementet (9) är förbart,  
    k ä n n e t e c k n a d   a v  
    att det åtminstone ena lagerelementet (9) är ett  
15 rullagerelement (10) innefattande ett flertal första och  
andra rullorgan (11, 12).
2. Upplagsanordning (1) enligt krav 1, varvid det  
första rullorganen (11) uppvisar geometriska axlar (R1)  
som är orienterade i en första riktning parallell med ett  
20 plan uppspannt av två inbördes ortogonala axlar som är  
vinkelräta mot profilens (4) längdriktning (L).
3. Upplagsanordning (1) enligt krav 1 och 2, varvid  
det andra rullorganen (12) uppvisar geometriska axlar  
(R2) som är orienterade i en andra riktning parallell med  
25 ett plan uppspannt av två inbördes ortogonala axlar som  
är vinkelräta mot profilens (4) längdriktning (L).
4. Upplagsanordning (1) enligt något av ovanstående  
krav, varvid de första rullorganen (11) är anordnade för  
upptagning av vertikala krafter.
- 30 5. Upplagsanordning (1) enligt något av ovanstående  
krav, varvid de andra rullorganen (12) är anordnade för  
upptagning av radiellt riktade krafter.
6. Upplagsanordning (1) enligt något av ovanstående  
krav, varvid det första rullorganen (11) uppvisar geo-  
35 metriskas axlar (R1) som är orienterade i profilens (4)  
tvärriktning.

7. Upplagsanordning (1) enligt något av ovanstående krav, varvid de andra rullorganen (12) uppvisar geometriska axlar (R2) som är orienterade vinkelrätt mot såväl de första rullorganens (11) geometriska axlar (R1) som  
5 mot profilens (4) längdriktning (L).

8. Upplagsanordning (1) enligt något av ovanstående krav, varvid de första och andra rullorganen (11, 12) är alternerat anordnade i lagerelementets (9) längdriktning (L).

10 9. Upplagsanordning (1) enligt något av föregående krav, varvid rullorganen (11, 12) är åtskilt anordnade.

10. Upplagsanordning (1) enligt något av föregående krav, varvid angränsande rullorgan (11, 12) är förbundna med varandra till bildande av ett i sin längdriktning  
15 kontinuerligt utsträckt lagerelement (9).

11. Upplagsanordning (1) enligt krav 10, varvid de inbördes förbundna rullorganen (11, 12) bildar ett ändlöst lagerelement (9).

12. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, varvid diametern (D1, D2) hos de ena av de första och andra rullorganen (11, 12) är större än bredden (B1, B2) hos de andra av de första och andra rullorganen (11, 12).

13. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, varvid den geometriska mittpunkten (M) hos de ena av de första och andra rullorganen (11, 12) är anordnade väsentligen utmed rotationsaxeln (R1, R2) hos de andra av de första och andra rullorganen (11, 12), sett vinkelrätt mot ett plan uppspönt av två inbördes vinkelräta axlar som är vinkelräta mot lagerelementets  
25 30 (9) längdriktning (L).

14. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, varvid lagerelementets (9) rullorgan (11, 12) är inbördes rörliga i profilens (4) längdriktning  
35 (L).

15. Upplagsanordning (1) enligt krav 14, varvid nämnda rullorgan (11, 12) är inbördes rörliga under fjäderverkan.

5 16. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, innefattande åtminstone ett av en motor drivbart drivorgan (14) för drivning av bandet (2).

17. Upplagsanordning (1) enligt krav 16, varvid drivorganet (14) utgörs av en kedja (15).

10 18. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, innefattande ett utmed nämnda profil (4) utsträckt bärorgan (16) för understödjande av bandet (2), varvid nämnda lagerelement (9) är anordnat mellan nämnda bärorgan (16) och nämnda profil (4).

15 19. Upplagsanordning (1) enligt krav 18, varvid bärorganet (16) är en kedja (15).

20. Upplagsanordning (1) i det fall krav 18 eller 19 hänvisar till krav 15 eller 16, varvid bärorganet (16) bildas av drivorganet (14).

20 21. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, innefattande två, utmed var sin profil (4) utsträckta kedjor (15) för drivning och understödjande av bandet (2) vid var sin längsgående sidokant (6) hos detta, varvid ett lagerelement (9) i form av ett rulllagerelement (10) är anordnat mellan respektive kedja  
25 (15) och profil (4).

30 22. Upplagsanordning (1) enligt något av de föregående kraven, varvid profilen (4) innefattar ett utmed detsamma utsträckt lagersäte (8), vilket uppvisar ett L-format tvärsnitt samt är anordnat för upptagning av nämnda lagerelement (9).

23. Lagerelement (9) för en upplagsanordning (1), kä n n e t e c k n a t av

första rullorgan och andra rullorgan (11, 12),  
vilka första och andra rullorgan (11, 12) är alter-  
35 nerat anordnade efter varandra till bildade av ett långsträckt lagerelement (9),

varvid de första och de andra rullorganens (11, 12) geometriska rotationsaxlar (R1, R2) är inbördes vinkelräta och även vinkelräta mot lagerelementets (9) längdriktning (L) och

5 varvid två intilliggande rullorgan (11, 12) är inbördes förbundna medelst ett förbindningselement (19), vilket håller nämnda intilliggande rullorgan (11, 12) åtskilda och

10 vilket medger inbördes rörlighet mellan rullorganen (11, 12) i lagerelementets (9) längdriktning (L).

24. Lagerelement (9) enligt krav 23, varvid nämnda rörlighet åstadkommes medelst i respektive förbindningselement (19) upptagna långhål (31), vilka sträcker sig i lagerelementets (9) längdriktning (L) samt vilka griper  
15 om ett liv (18) hos ett av två intilliggande rullorgan (11, 12).

25. Lagerelement (9) enligt krav 23 eller 24, varvid varje förbindningselement (19) är så anordnat att det medger inbördes fjädrande rörlighet mellan rullorganen  
20 (11, 12).

26. Lagerelement (9) enligt något av krav 23-25, varvid diametern (D1, D2) hos de ena av de första och andra rullorganen (11, 12) är större än bredden (B1, B2) hos de andra av de första och andra rullorganen (11, 12).

25 27. Lagerelement (9) enligt något av krav 23-26, varvid varje rullorgan (11, 12) innefattar ett liv (18).

28. Lagerelement (9) enligt något av kraven 23-27, vid vilket nämnda förbindningselement (19) omfattar ett U-format stycke (20) med ett hål (21) upptaget i respektive ben (22, 23) hos det U-formade stycket (20), vilka  
30 hål (21) är anordnade i linje med varandra, varvid det U-formade styckets (20) liv (24) griper om ett liv (18) hos det ena av det första och det andra rullorganet (11, 12) och varvid nämnda hål (21) upptar ett liv (18) hos det  
35 andra av det första och det andra rullorganet (11, 12).

29. Lagerelement (9) enligt krav 28, varvid en fjädrande läpp (26) är anordnad på halkanten (25) hos ett av

benen (22, 23) hos det U-formade stycket (20), vilket  
läpp (26) är utsträckt i riktning mot hålet (21) hos det  
andra av benen (22, 23) hos det U-formade stycket (20).

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



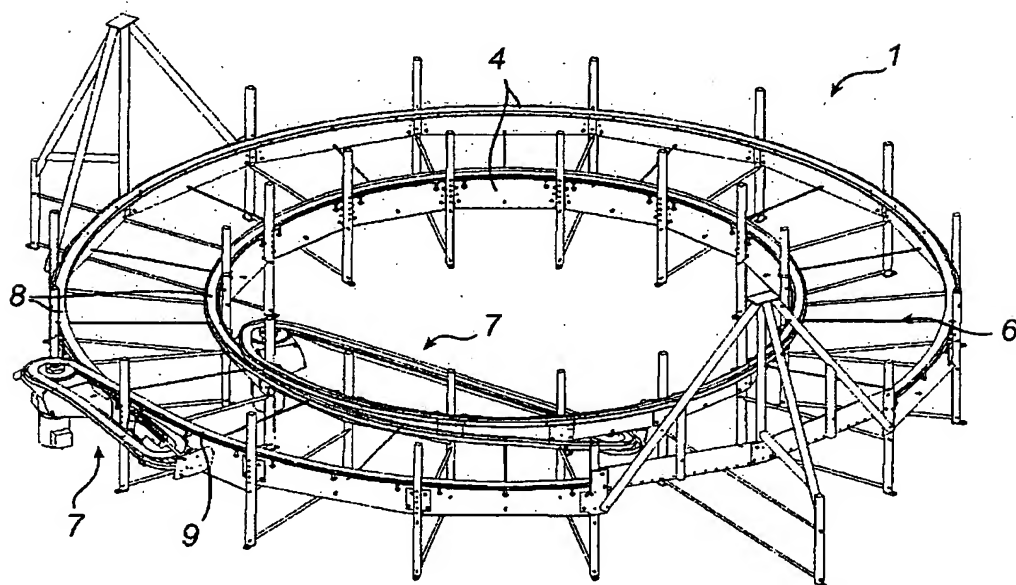
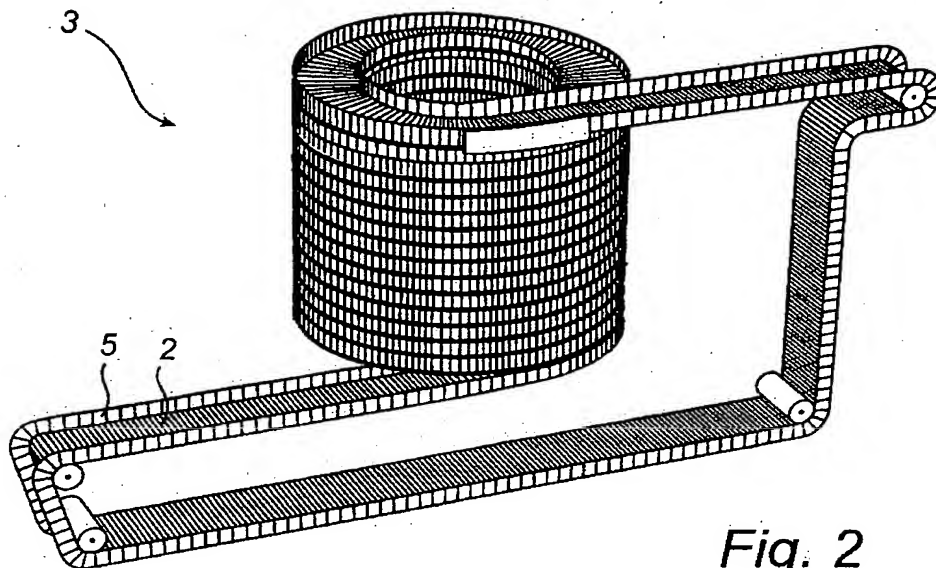
# SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en upplagsanordning (1) för upp-  
bärande av ett antal det ena över det andra i en stapel  
5 skruvlinjeformigt fortlöpande varv hos ett åtminstone  
delvis självbärande transportband (2), innefattande åt-  
minstone ett lagerelement (9) för understödjande av tran-  
sportbandet (2) och en profil (4) för understödjande av  
lagerelementet (9), varvid nämnda profil (4) är utsträckt  
10 i en ändlös slinga utmed vilken lagerelementet (9) är  
förbart. Uppfinningen kännetecknas av att det åtminstone  
ena lagerelementet (9) är ett rullagerelement (10) inne-  
fattande ett flertal första och andra rullorgan (11, 12)

15 Publiceringsbild: Fig 1

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000  
1001  
1002  
1003  
1004  
1005  
1006  
1007  
1008  
1009  
1010  
1011  
1012  
1013  
1014  
1015  
1016  
1017  
1018  
1019  
1020  
1021  
1022  
1023  
1024  
1025  
1026  
1027  
1028  
1029  
1030  
1031  
1032  
1033  
1034  
1035  
1036  
1037  
1038  
1039  
1040  
1041  
1042  
1043  
1044  
1045  
1046  
1047  
1048  
1049  
1050  
1051  
1052  
1053  
1054  
1055  
1056  
1057  
1058  
1059  
1060  
1061  
1062  
1063  
1064  
1065  
1066  
1067  
1068  
1069  
1070  
1071  
1072  
1073  
1074  
1075  
1076  
1077  
1078  
1079  
1080  
1081  
1082  
1083  
1084  
1085  
1086  
1087  
1088  
1089  
1090  
1091  
1092  
1093  
1094  
1095  
1096  
1097  
1098  
1099  
1100  
1101  
1102  
1103  
1104  
1105  
1106  
1107  
1108  
1109  
1110  
1111  
1112  
1113  
1114  
1115  
1116  
1117  
1118  
1119  
1120  
1121  
1122  
1123  
1124  
1125  
1126  
1127  
1128  
1129  
1130  
1131  
1132  
1133  
1134  
1135  
1136  
1137  
1138  
1139  
1140  
1141  
1142  
1143  
1144  
1145  
1146  
1147  
1148  
1149  
1150  
1151  
1152  
1153  
1154  
1155  
1156  
1157  
1158  
1159  
1160  
1161  
1162  
1163  
1164  
1165  
1166  
1167  
1168  
1169  
1170  
1171  
1172  
1173  
1174  
1175  
1176  
1177  
1178  
1179  
1180  
1181  
1182  
1183  
1184  
1185  
1186  
1187  
1188  
1189  
1190  
1191  
1192  
1193  
1194  
1195  
1196  
1197  
1198  
1199  
1200  
1201  
1202  
1203  
1204  
1205  
1206  
1207  
1208  
1209  
1210  
1211  
1212  
1213  
1214  
1215  
1216  
1217  
1218  
1219  
1220  
1221  
1222  
1223  
1224  
1225  
1226  
1227  
1228  
1229  
1230  
1231  
1232  
1233  
1234  
1235  
1236  
1237  
1238  
1239  
1240  
1241  
1242  
1243  
1244  
1245  
1246  
1247  
1248  
1249  
1250  
1251  
1252  
1253  
1254  
1255  
1256  
1257  
1258  
1259  
1260  
1261  
1262  
1263  
1264  
1265  
1266  
1267  
1268  
1269  
1270  
1271  
1272  
1273  
1274  
1275  
1276  
1277  
1278  
1279  
1280  
1281  
1282  
1283  
1284  
1285  
1286  
1287  
1288  
1289  
1290  
1291  
1292  
1293  
1294  
1295  
1296  
1297  
1298  
1299  
1300  
1301  
1302  
1303  
1304  
1305  
1306  
1307  
1308  
1309  
1310  
1311  
1312  
1313  
1314  
1315  
1316  
1317  
1318  
1319  
1320  
1321  
1322  
1323  
1324  
1325  
1326  
1327  
1328  
1329  
1330  
1331  
1332  
1333  
1334  
1335  
1336  
1337  
1338  
1339  
1340  
1341  
1342  
1343  
1344  
1345  
1346  
1347  
1348  
1349  
1350  
1351  
1352  
1353  
1354  
1355  
1356  
1357  
1358  
1359  
1360  
1361  
1362  
1363  
1364  
1365  
1366  
1367  
1368  
1369  
1370  
1371  
1372  
1373  
1374  
1375  
1376  
1377  
1378  
1379  
1380  
1381  
1382  
1383  
1384  
1385  
1386  
1387  
1388  
1389  
1390  
1391  
1392  
1393  
1394  
1395  
1396  
1397  
1398  
1399  
1400  
1401  
1402  
1403  
1404  
1405  
1406  
1407  
1408  
1409  
1410  
1411  
1412  
1413  
1414  
1415  
1416  
1417  
1418  
1419  
1420  
1421  
1422  
1423  
1424  
1425  
1426  
1427  
1428  
1429  
1430  
1431  
1432  
1433  
1434  
1435  
1436  
1437  
1438  
1439  
1440  
1441  
1442  
1443  
1444  
1445  
1446  
1447  
1448  
1449  
1450  
1451  
1452  
1453  
1454  
1455  
1456  
1457  
1458  
1459  
1460  
1461  
1462  
1463  
1464  
1465  
1466  
1467  
1468  
1469  
1470  
1471  
1472  
1473  
1474  
1475  
1476  
1477  
1478  
1479  
1480  
1481  
1482  
1483  
1484  
1485  
1486  
1487  
1488  
1489  
1490  
1491  
1492  
1493  
1494  
1495  
1496  
1497  
1498  
1499  
1500  
1501  
1502  
1503  
1504  
1505  
1506  
1507  
1508  
1509  
1510  
1511  
1512  
1513  
1514  
1515  
1516  
1517  
1518  
1519  
1520  
1521  
1522  
1523  
1524  
1525  
1526  
1527  
1528  
1529  
1530  
1531  
1532  
1533  
1534  
1535  
1536  
1537  
1538  
1539  
1540  
1541  
1542  
1543  
1544  
1545  
1546  
1547  
1548  
1549  
1550  
1551  
1552  
1553  
1554  
1555  
1556  
1557  
1558  
1559  
1560  
1561  
1562  
1563  
1564  
1565  
1566  
1567  
1568  
1569  
1570  
1571  
1572  
1573  
1574  
1575  
1576  
1577  
1578  
1579  
1580  
1581  
1582  
1583  
1584  
1585  
1586  
1587  
1588  
1589  
1590  
1591  
1592  
1593  
1594  
1595  
1596  
1597  
1598  
1599  
1600  
1601  
1602  
1603  
1604  
1605  
1606  
1607  
1608  
1609  
1610  
1611  
1612  
1613  
1614  
1615  
1616  
1617  
1618  
1619  
1620  
1621  
1622  
1623  
1624  
1625  
1626  
1627  
1628  
1629  
1630  
1631  
1632  
1633  
1634  
1635  
1636  
1637  
1638  
1639  
1640  
1641  
1642  
1643  
1644  
1645  
1646  
1647  
1648  
1649  
1650  
1651  
1652  
1653  
1654  
1655  
1656  
1657  
1658  
1659  
1660  
1661  
1662  
1663  
1664  
1665  
1666  
1667  
1668  
1669  
1670  
1671  
1672  
1673  
1674  
1675  
1676  
1677  
1678  
1679  
1680  
1681  
1682  
1683  
1684  
1685  
1686  
1687  
1688  
1689  
1690  
1691  
1692  
1693  
1694  
1695  
1696  
1697  
1698  
1699  
1700  
1701  
1702  
1703  
1704  
1705  
1706  
1707  
1708  
1709  
1710  
1711  
1712  
1713  
1714  
1715  
1716  
1717  
1718  
1719  
1720  
1721  
1722  
1723  
1724  
1725  
1726  
1727  
1728  
1729  
1730  
1731  
1732  
1733  
1734  
1735  
1736  
1737  
1738  
1739  
1740  
1741  
1742  
1743  
1744  
1745  
1746  
1747  
1748  
1749  
1750  
1751  
1752  
1753  
1754  
1755  
1756  
1757  
1758  
1759  
1760  
1761  
1762  
1763  
1764  
1765  
1766  
1767  
1768  
1769  
1770  
1771  
1772  
1773  
1774  
1775  
1776  
1777  
1778  
1779  
1780  
1781  
1782  
1783  
1784  
1785  
1786  
1787  
1788  
1789  
1790  
1791  
1792  
1793  
1794  
1795  
1796  
1797  
1798  
1799  
1800  
1801  
1802  
1803  
1804  
1805  
1806  
1807  
1808  
1809  
1810  
1811  
1812  
1813  
1814  
1815  
1816  
1817  
1818  
1819  
1820  
1821  
1822  
1823  
1824  
1825  
1826  
1827  
1828  
1829  
1830  
1831  
1832  
1833  
1834  
1835  
1836  
1837  
1838  
1839  
1840  
1841  
1842  
1843  
1844  
1845  
1846  
1847  
1848  
1849  
1850  
1851  
1852  
1853  
1854  
1855  
1856  
1857  
1858  
1859  
1860  
1861  
1862  
1863  
1864  
1865  
1866  
1867  
1868  
1869  
1870  
1871  
1872  
1873  
1874  
1875  
1876  
1877  
1878  
1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900  
1901  
1902  
1903  
1904  
1905  
1906  
1907  
1908  
1909  
1910  
1911  
1912  
1913  
1914  
1915  
1916  
1917  
1918  
1919  
1920  
1921  
1922  
1923  
1924  
1925  
1926  
1927  
1928  
1929  
1930  
1931  
1932  
1933  
1934  
1935  
1936  
1937  
1938  
1939  
1940  
1941  
1942  
1943  
1944  
1945  
1946  
1947  
1948  
1949  
1950  
1951  
1952  
1953  
1954  
1955  
1956  
1957  
1958  
1959  
1960  
1961  
1962  
1963  
1964  
1965  
1966  
1967  
1968  
1969  
1970  
1971  
1972  
1973  
1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025  
2026  
2027  
2028  
2029  
2030  
2031  
2032  
2033  
2034  
2035  
2036  
2037  
2038  
2039  
2040  
2041  
2042  
2043  
2044  
2045  
2046  
2047  
2048  
2049  
2050  
2051  
2052  
2053  
2054  
2055  
2056  
2057  
2058  
2059  
2060  
2061  
2062  
2063  
2064  
2065  
2066  
2067  
2068  
2069  
2070  
2071  
2072  
2073  
2074  
2075  
2076  
2077  
2078  
2079  
2080  
2081  
2082  
2083  
2084  
2085  
2086  
2087  
2088  
2089  
2090  
2091  
2092  
2093  
2094  
2095  
2096  
2097  
2098  
2099  
2100  
2101  
2102  
2103  
2104  
2105  
2106  
2107  
2108  
2109  
2110  
2111  
2112  
2113  
2114  
2115  
2116  
2117  
2118  
2119  
2120  
2121  
2122  
2123  
2124  
2125  
2126  
2127  
2128  
2129  
2130  
2131  
2132  
2133  
2134  
2135  
2136  
2137  
2138  
2139  
2140  
2141  
2142  
2143  
2144  
2145  
2146  
2147  
2148  
2149  
2150  
2151  
2152  
2153  
2154  
2155  
2156  
2157  
2158  
2159  
2160  
2161  
2162  
2163  
2164  
2165  
2166  
2167  
2168  
2169

1/7



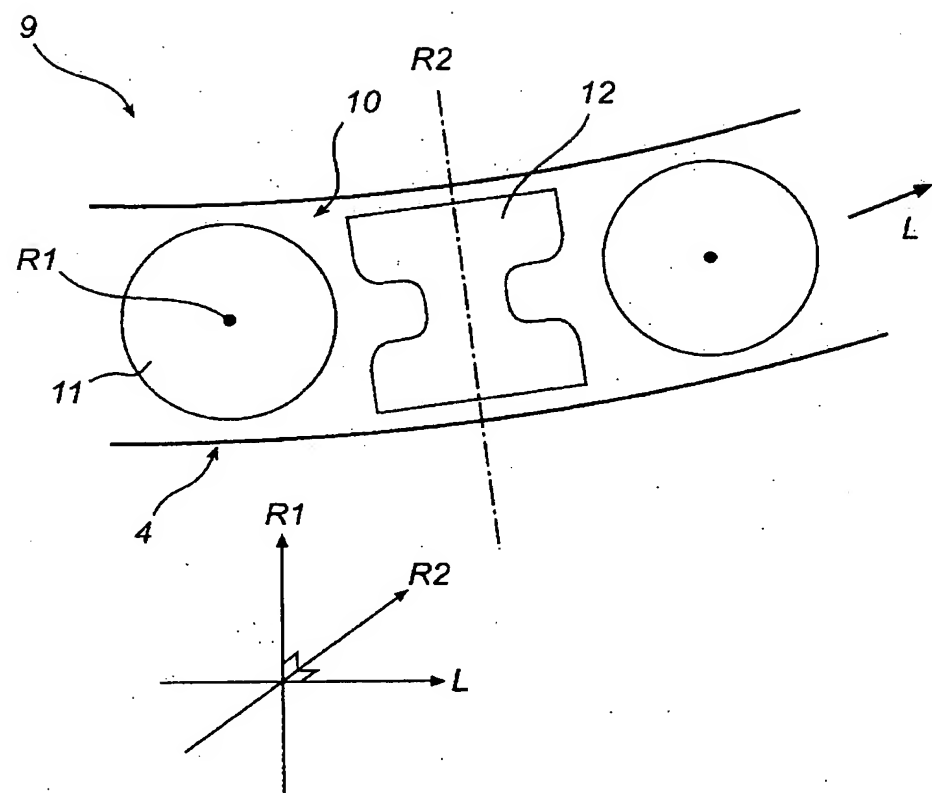


Fig. 3

3/7

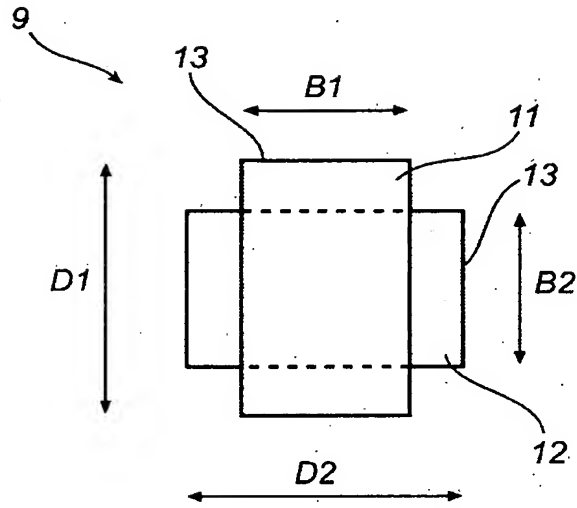


Fig. 4

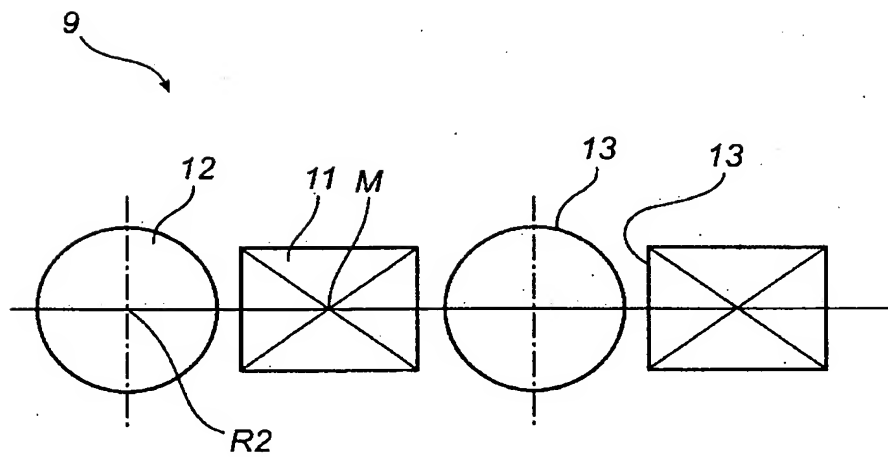


Fig. 5

4/7

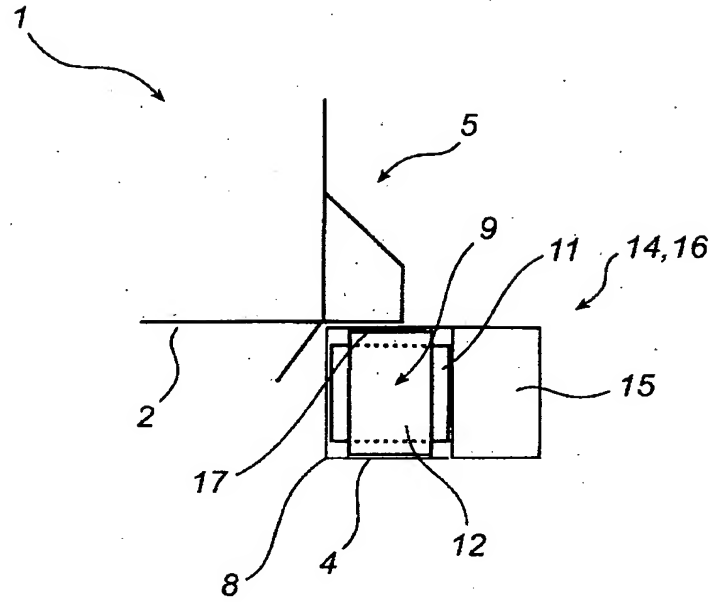


Fig. 6

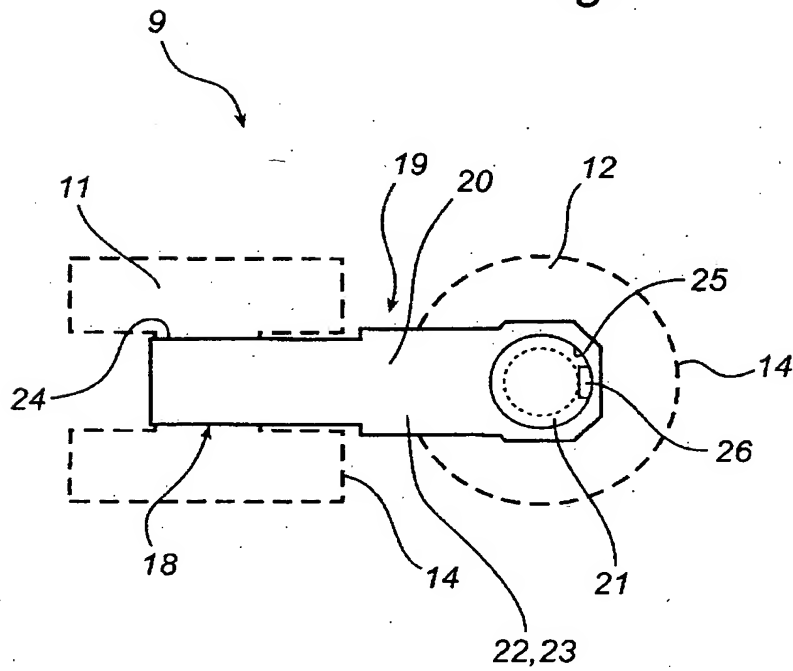


Fig. 7

5/7

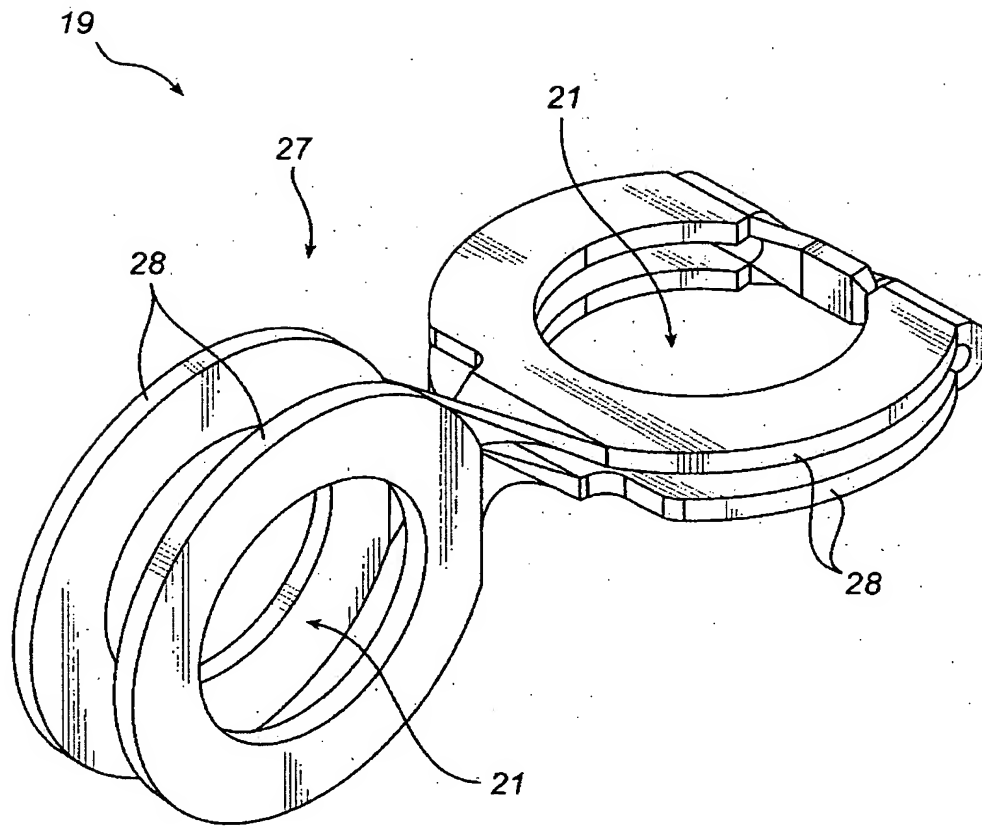


Fig. 8

6/7

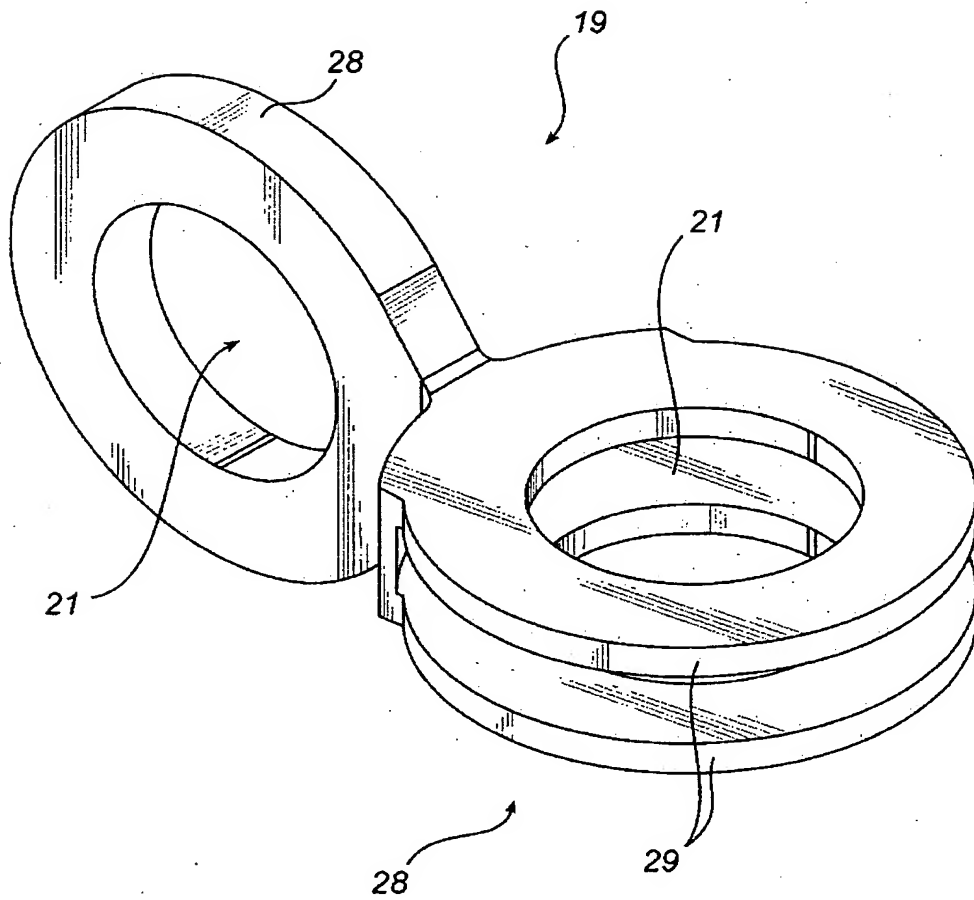


Fig. 9

7/7

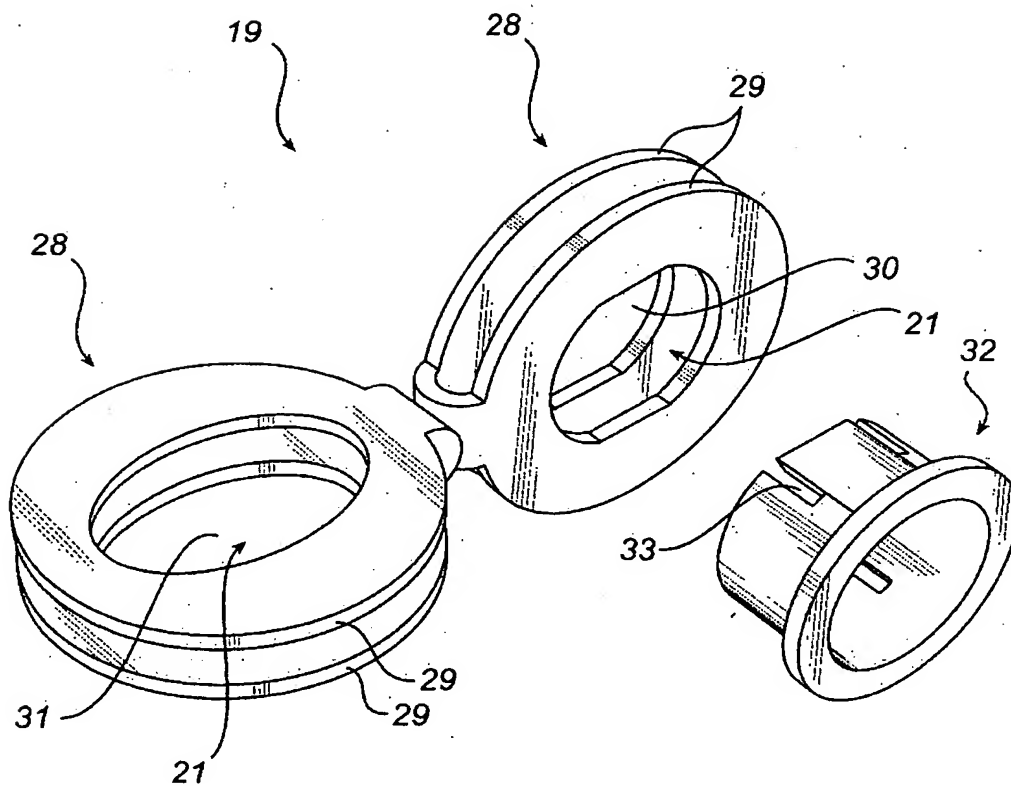


Fig. 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**